

862.C2042



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
YUSHI MATSUKUBO ET AL.	)	Examiner: N.Y.A.
Application No.: 09/705,800	)	Group Art Unit: N.Y.A.
Filed: November 6, 2000	)	
For: IMAGE FORMING SYSTEM,	)	
IMAGE FORMING METHOD,	)	
AND STORAGE MEDIUM	)	February 5, 2001

RECEIVED  
FEB 07 2001  
Technology Center 2600

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

11-317232, filed November 8, 1999.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All

correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Paul P. Dianna  
Attorney for Applicants

Registration No. 29,286

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

NYMain143171v1

09/705,800

(translation of the front page of the priority document of  
Japanese Patent Application No. 11-317232)

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



This is to certify that the annexed is a true copy of the  
following application as filed with this Office.

RECEIVED  
FEB 07 2001  
Technology Center 2600

Date of Application: November 8, 1999

Application Number : Patent Application No. 11-317232

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

December 1, 2000

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3100007

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年11月 8日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第317232号

出 願 人  
Applicant(s):

キヤノン株式会社



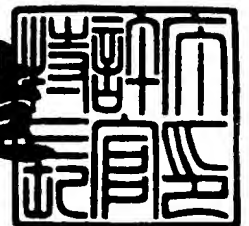
RECEIVED  
FEB 07 2001  
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4104010

【提出日】 平成11年11月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/00

【発明の名称】 画像形成システム及び画像形成方法、記憶媒体

【請求項の数】 15

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 松久保 勇志

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 山川 淳一

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076428

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 康徳

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

    【識別番号】 100093908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松本 研一

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成システム及び画像形成方法、記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両面印刷制御を行ない画像形成する画像形成システムであって、

PDLデータに基づき描画するための画像データを生成する画像生成手段と、

前記生成された画像データを第 1 面及び第 2 面を媒体の表裏の関係とした両面印刷情報として個別に管理する情報管理手段と、

両面印刷を制御するために、前記両面印刷情報の属性を定義したページ情報を通信し、該情報を個別に格納する格納手段と、

前記格納されたページ情報に従って、前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報の送信開始を要求する送信要求手段と、

前記送信開始の要求に基づき受信する前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報に基づいて画像を形成する画像形成手段と、

を備え、

両面印刷は、前記送信要求手段の送信要求に基づき制御されることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 2】 前記画像形成手段は、前記送信要求に従って、前記第 1 面に画像を形成するための給紙と、前記第 2 面に画像を形成するための給紙とを交互に行い、連続的に媒体の両面に画像形成が可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 3】 前記送信要求手段は、両面印刷を開始する前もしくは開始した後に送出される媒体の夫々の面に形成される画像についての属性を定義するページ情報に基づき、前記両面印刷情報の送信を要求し、

前記画像形成手段は、該要求に従って送信された該両面印刷情報に基づいて前記媒体に画像を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 4】 前記画像形成手段による画像形成は、前記送信要求手段の送信要求に従って送信される前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報のページの並び、ページの切替えに基づき制御されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像

形成システム。

【請求項 5】 前記画像形成手段は、フルカラー複写機を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 6】 前記ページ情報は、ページ数、給紙箇所、排紙箇所、色指定の情報を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成システム。

【請求項 7】 前記画像形成手段は、前記ページ情報に従い、前記給紙箇所、前記排紙箇所を選択し、前記色指定に基づき画像を形成することを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成システム。

【請求項 8】 両面印刷制御を行ない画像形成する画像形成方法であって、  
PDLデータに基づき描画するための画像データを生成する画像生成工程と、  
前記生成された画像データを第 1 面及び第 2 面を媒体の表裏の関係とした両面印刷情報として個別に管理する情報管理工程と、

両面印刷を制御するために、前記両面印刷情報の属性を定義したページ情報を通信し、該情報を個別にメモリに格納する格納工程と、

前記格納されたページ情報に従って、前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報の送信開始を要求する送信要求工程と、

前記送信開始の要求に基づき受信する前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報に基づいて画像を形成する画像形成工程と、

を備え、

両面印刷は、前記送信要求工程における送信要求に基づき制御されることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 9】 前記画像形成工程は、前記送信要求に従って、前記第 1 面に画像を形成するための給紙と、前記第 2 面に画像を形成するための給紙とを交互に行い、連続的に媒体の両面に画像形成が可能であることを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成方法。

【請求項 10】 前記送信要求工程は、両面印刷を開始する前もしくは開始した後に送出される媒体の夫々の面に形成される画像についての属性を定義するページ情報に基づき、前記両面印刷情報の送信を要求し、

前記画像形成工程は、該要求に従って送信された該両面印刷情報に基づいて前



記媒体に画像を形成することを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成方法。

【請求項 1 1】 前記画像形成工程による画像形成は、前記送信要求工程の送信要求に従って送信される前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報のページの並び、ページの切替えに基づき制御されることを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成方法。

【請求項 1 2】 前記画像形成工程は、フルカラー複写機を制御して画像形成することを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成方法。

【請求項 1 3】 前記ページ情報は、ページ数、給紙箇所、排紙箇所、色指定の情報を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成方法。

【請求項 1 4】 前記画像形成工程は、前記ページ情報に従い、前記給紙箇所、前記排紙箇所を選択し、前記色指定に基づき画像を形成することを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像形成方法。

【請求項 1 5】 両面印刷制御を行ない画像形成するプログラムを格納したコンピュータ可読の記憶媒体であって、該プログラムが、

P D L データに基づき描画するための画像データを生成する画像生成工程のコードと、

前記生成された画像データを第 1 面及び第 2 面を媒体の表裏の関係とした両面印刷情報として個別に管理する情報管理工程のコードと、

両面印刷を制御するために、前記両面印刷情報の属性を定義したページ情報を通信し、該情報を個別にメモリに格納する格納工程のコードと、

前記格納されたページ情報に従って、前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報の送信開始を要求する送信要求工程のコードと、

前記送信開始の要求に基づき受信する前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報に基づいて画像を形成する画像形成工程のコードと、

を備え、

両面印刷は、前記送信要求工程のコードの実行における送信要求に基づき制御されることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ホストコンピュータを含む画像形成システム及び画像形成方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】

画像を読み取り画像信号に変換する画像読み取りユニットと、その画像信号を保持するメモリ、その保持された画像信号を出力する画像出力部よりなるカラー複写機として動作する画像形成装置が考案されている。

【0003】

また、その画像形成装置とホストコンピュータとをコントローラを介して接続し、そのホストコンピュータで作成されたカラー画像データを、コントローラによってラスタ化してコントローラ内部のメモリに保持した後に、画像形成装置から出力するカラープリンターとして動作し、操作者の指示に基づき、カラー複写機としてもカラープリンターとしても動作する画像形成システムが考案されている。

【0004】

このような画像形成システムにおいては、コントローラは大容量のメモリを備え、画像データを圧縮することで大量のページに相当するラスタデータをメモリ上に格納できるようになっている。

【0005】

また、画像データをビットマップデータに展開中に、既に展開が終了したページの印刷を並列的に開始することが可能になっている。その画像形成装置は両面印刷が可能であり、はじめに1面目をまとめて印刷して中間トレイに格納し、その後中間トレイから2面目を印刷する。中間トレイの積載枚数を超える文書を印刷する場合には積載枚数ごとに中間トレイに入れてから出すことを繰り返す。

【0006】

従来技術におけるコントローラと画像形成装置との通信制御について説明する。

【0007】

コントローラと画像形成装置はシリアル通信で結ばれており、制御用コマンドが定義されている。両者の通信関係はコントローラがマスター、画像形成装置がスレーブである。以下、通信に用いられる主な制御用コマンドを説明する。

【 0 0 0 8 】

Status : 画像形成装置の状態を問い合わせるコマンド。紙なし、エラー、ステータス(動作中、ドアオープン、準備中)、プリントレポートを画像形成装置は返す。

【 0 0 0 9 】

Ready Page : 印刷可能なページに関する情報を画像形成装置に通知する。準備済みページ数、給排紙場所、カラーモードを通知する。

【 0 0 1 0 】

Start : プリントの開始を指示する。

【 0 0 1 1 】

ここで、Statusは一定時間ごとに送信され、Ready Pageは印刷を開始する前に最低1回は送信される。印刷中に送信しても構わない。

【 0 0 1 2 】

図6に従来技術における画像形成システムにおいて、両面印刷を行なう場合のコントローラと画像形成装置の通信手順を示す。

【 0 0 1 3 】

ステップS601ではコントローラはStatusを画像形成装置に送り、画像形成装置の状態を問い合わせる。

【 0 0 1 4 】

ステップS602で、画像形成装置はコントローラに用紙の状態、エラーの有無、画像形成装置の状態をコントローラに返す。

【 0 0 1 5 】

ステップS603は第1面に印刷するページに関する情報を画像形成装置に送る。コントローラは枚数、給紙個所、排紙個所(中間トレイ)、カラーモードなどの情報を画像形成装置に送る。

【 0 0 1 6 】

ステップS604で、画像形成装置は送られた情報を格納し、データの受領をコントローラに通知し、格納に失敗したときには再送要求を送信する。

【0017】

ステップS605では第2面に印刷するページに関する情報(給紙個所は中間トレイ、排紙個所は機外など)を画像形成装置に送る。

【0018】

ステップS606で、画像形成装置は送られた情報を格納したことをコントローラに通知する。

【0019】

ステップS607で、コントローラ側は印刷の開始を指示し、ステップS608で、画像形成装置側で印刷を開始できるかどうかをコントローラに通知する。印刷中、コントローラは定期的にStatusコマンドによって画像形成装置の状態を調べ(S609)、Reportのプリントレポートで印刷済み枚数が返されることによって画像形成装置が停止したかどうかを知る(610)。

【0020】

【発明が解決しようとしている課題】

しかしながら、従来技術における両面印刷においては次の2つの問題があった。まず、中間トレイを使用した両面印刷のため、中間トレイへの給紙、機外への排紙を繰り返すことになり中間トレイを使用しないスループスの両面印刷に比べて生産性が低くなるという欠点があった。

【0021】

また、中間トレイに第1面の印刷結果を一度入れるためにページの処理が煩雑になり、ページの制御が複雑になるという欠点もあった。

【0022】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し、スループットの優れた両面印刷を可能にする画像形成システム及び方法、その方法をコンピュータで実行するためのプログラムを記憶した記憶媒体は主として以下の構成からなることを特徴とする。

【0023】

すなわち、両面印刷制御を行ない画像形成する画像形成システムは、  
PDLデータに基づき描画するための画像データを生成する画像生成手段と、  
前記生成された画像データを第1面及び第2面を媒体の表裏の関係とした両面  
印刷情報として個別に管理する情報管理手段と、

両面印刷を制御するために、前記両面印刷情報の属性を定義したページ情報を  
通信し、該情報を個別に格納する格納手段と、

前記格納されたページ情報に従って、前記第1面若しくは第2面の両面印刷情報  
の送信開始を要求する送信要求手段と、

前記送信開始の要求に基づき受信する前記第1面若しくは第2面の両面印刷情  
報に基づいて画像を形成する画像形成手段と、

を備え、両面印刷は、前記送信要求手段の送信要求に基づき制御される。

#### 【0024】

また、両面印刷制御を行ない画像形成する画像形成方法は、  
PDLデータに基づき描画するための画像データを生成する画像生成工程と、  
前記生成された画像データを第1面及び第2面を媒体の表裏の関係とした両面  
印刷情報として個別に管理する情報管理工程と、

両面印刷を制御するために、前記両面印刷情報の属性を定義したページ情報を  
通信し、該情報を個別にメモリに格納する格納工程と、

前記格納されたページ情報に従って、前記第1面若しくは第2面の両面印刷情報  
の送信開始を要求する送信要求工程と、

前記送信開始の要求に基づき受信する前記第1面若しくは第2面の両面印刷情  
報に基づいて画像を形成する画像形成工程と、

を備え、両面印刷は、前記送信要求工程における送信要求に基づき制御される

。

#### 【0025】

また、両面印刷制御を行ない画像形成するプログラムを格納したコンピュータ  
可読の記憶媒体であって、該プログラムが、

PDLデータに基づき描画するための画像データを生成する画像生成工程のコ  
ードと、

前記生成された画像データを第 1 面及び第 2 面を媒体の表裏の関係とした両面印刷情報として個別に管理する情報管理工程のコードと、

両面印刷を制御するために、前記両面印刷情報の属性を定義したページ情報を通信し、該情報を個別にメモリに格納する格納工程のコードと、

前記格納されたページ情報に従って、前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報の送信開始を要求する送信要求工程のコードと、

前記送信開始の要求に基づき受信する前記第 1 面若しくは第 2 面の両面印刷情報に基づいて画像を形成する画像形成工程のコードと、

を備え、両面印刷は、前記送信要求工程のコードの実行における送信要求に基づき制御される。

【 0 0 2 6 】

【第 1 実施形態】

以下、好ましい実施形態として、フルカラー複写機に関する画像形成システムについて詳細に説明するが、本発明の趣旨はこの実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 2 7 】

〔システム構成の概要〕

図 3 に、本発明の第 1 の実施形におけるシステム構成の概観図を示す。101 はホストコンピュータ、102 はコントローラである。一方、103 は画像形成装置であり、原稿台上に置かれた原稿をカラーで複写するとともに、コントローラ 102 を経てコンピュータ 101 より送られて来るカラー画像を出力する。ここでホストコンピュータ 101 上では、いわゆる DTP (Desk Top Publishing) のアプリケーションソフトウェアを動作させ、各種文書/図形が作成/編集される。

【 0 0 2 8 】

ホストコンピュータ 101 は作成された文書/図形を PDL (Page Discription Language : ページ記述言語、例えば Adobe 社の Post Script) に変換し、接続ケーブル 243 を通じて、これをコントローラ 102 に送る。

【 0 0 2 9 】

コントローラ 102 は、ホストコンピュータ 101 より送られた PDL を翻訳し、ラス

ター化を行なう。ラスタ化された画像信号は、接続ケーブル242を通じて、画像形成装置103に送られ出力される。

【0030】

〔画像形成装置概観〕

図2に図3で示した画像形成装置103の構成を示す。先ず、複写機としての原稿の複写において、201は原稿台ガラスであり、読み取られるべき原稿202が置かれる。原稿202は照明203により照射され、ミラー204、205、206を経て、光学系207によりCCD208上に像が結ばれる。更に、モータ209によりミラー204、照明203を含む第1ミラーユニット210は速度Vで機械的に駆動され、ミラー205、206を含む第2ミラーユニット211は速度1/2Vで駆動され、原稿202の全面が走査される。

【0031】

212は画像処理回路部であり、読み取られた画像情報を電気信号として処理し、画像メモリ108上に一旦保持し、プリント信号として出力する部分である。

【0032】

画像処理回路部212より出力されたプリント信号は不図示のレーザードライバーに送られ、不図示の4つの半導体レーザを駆動する。

【0033】

213はポリゴンミラーであり、不図示の4つの半導体レーザより発光された4本のレーザ光を受ける。その内の1本はミラー214、215、216をへて感光ドラム217を走査し、次の1本はミラー218、219、220をへて感光ドラム221を走査し、次の1本はミラー222、223、224をへて感光ドラム225を走査し、次の1本はミラー226、227、228をへて感光ドラム229を走査する。

【0034】

一方、230はイエロー(Y)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム217上にイエローのトナー像を形成し、231はマゼンタ(M)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム221上にマゼンタのトナー像を形成する。232はシアン(C)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム225上にシアンのトナー像を形成し、233はブラック(Bk)のトナーを供給する現像器であり、レーザ光に従い、感光ドラム229上にマゼン

タのトナー像を形成する。

【 0 0 3 5 】

以上4色(Y、M、C、Bk)のトナー像が用紙に転写され、フルカラーの出力画像を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

用紙カセット234、235および、手差しトレイ236のいずれかより給紙された用紙はレジストローラー237を経て、転写ベルト238上に吸着され、搬送される。給紙のタイミングと同期がとられて、予め感光ドラム217、221、225、229には各色のトナーが現像されており、用紙の搬送とともに、トナーが用紙に転写される。

【 0 0 3 7 】

各色のトナーが転写された用紙は、分離され、搬送ベルト239により搬送され、定着器240によって、トナーが用紙に定着され、排紙トレイ241に排紙される。両面動作の場合には、用紙カセット234、235および、手差しトレイ236のいずれかより給紙された用紙は、レジストローラー237を経て、転写ベルト238上に吸着され、搬送される。給紙のタイミングと同期がとられて、予め感光ドラム217、221、225、229には各色のトナーが現像されており、用紙の搬送とともに、第1面の画像形成が行なわれ、トナーが用紙に転写される。

【 0 0 3 8 】

各色のトナーが転写された用紙は、分離され、搬送ベルト239により搬送され、定着器240によって、トナーが用紙に定着され、排紙偏向板により排紙縦パス246を通過して、両面反転部245へ搬送される。そして用紙通過して規定時間後、両面反転部入口ローラが逆回転し、用紙は反転して両面パス前搬送部247へ搬送され、両面パス244へ搬送される。このとき両面パス244上の用紙は上側が第1面の画像となっている。用紙が両面パスに搬送されると紙揃えをした後直ちに再給紙を行い、第2面の画像形成が行なわれ、定着器240通過後排紙トレイ241に排紙される。複数の用紙で連続的に両面動作を行なうときには両面パスからの再給紙と、用紙トレイからの給紙が交互に行われることになる。

【 0 0 3 9 】

コントローラ102を経て、ホストコンピュータ101より送られてくる画像出力の



際には、インターフェースケーブル242を経て、不図示のPWM回路に直接画像が転送され、複写機動作の場合と同様に画像が形成される。

【0040】

なお、4つの感光ドラム217、221、225、229は、距離dをおいて、等間隔に配置されており、搬送ベルト239により、用紙は一定速度vで搬送されており、このタイミングの同期がなされて、4つの半導体レーザーは駆動される。

【0041】

〔画像信号の流れ〕

図1に画像信号の流れを示す。208はCCDセンサであり、読み込まれた画像が、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3つの色成分毎に、それぞれデジタル信号として出力される。112はマスキング回路であり、次式による演算により、入力された(R0、G0、B0)信号を標準的な(R、G、B)信号に変換する。

【0042】

【数1】

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_0 \\ G_0 \\ B_0 \end{bmatrix} \quad \text{-----}(1)$$

但し、 $c_{ij}$ ( $i=1, 2, 3$   $j=1, 2, 3$ )は、CCDセンサの感度特性/照明ランプのスペクトル特性等の諸特性を考慮した装置固有の定数である。

【0043】

104は輝度/濃度変換部であり、RAMもしくはROMのルックアップテーブルにより構成され、(2)式の変換が施される。

【0044】

【数 2】

$$\left. \begin{aligned} C_1 &= -K \times \text{LOG}_{10}(R/255) \\ M_1 &= -K \times \text{LOG}_{10}(G/255) \\ Y_1 &= -K \times \text{LOG}_{10}(B/255) \end{aligned} \right\} \text{-----}(2)$$

(2) 式において、Kは定数である。

【0 0 4 5】

106は出力マスキング/UCR回路部であり、M1、C1、Y1信号を画像形成装置のトナー色であるY、M、C、Bk信号に変換する部分であり、(3)式の演算が施される。

【0 0 4 6】

【数 3】

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ Bk \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & a_{31} & a_{41} \\ a_{12} & a_{22} & a_{32} & a_{42} \\ a_{13} & a_{23} & a_{33} & a_{43} \\ a_{14} & a_{24} & a_{34} & a_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ M_1 \\ Y_1 \\ Bk_1 \end{bmatrix} \text{-----}(3)$$

但し、 $a_{ij}(i=1, 2, 3, 4 \ j=1, 2, 3, 4)$ は、トナーの色味諸特性を考慮した装置固有の定数であり、更に、C1、M1、Y1とBk1との関係は次の(4)式の関係を満たす。

【0 0 4 7】

$$Bk_1 = \min(C_1, M_1, Y_1) \quad \dots(4)$$

(2)、(3)、(4)式に基づき、CCDセンサーで読み込まれたR、G、B信号に

に基づいたC1、M1、Y1、Bk1信号をトナーの分光分布特性に基づいたC、M、Y、Bk信号に補正して出力する。

【0048】

一方、105は文字/線画検出回路であり、原稿画像中の各画素が文字または線画の一部分であるか否かを判定し、判定信号TEXTを発生する文字/線画検出回路である。

【0049】

107は圧縮/伸張回路であり、画像信号(R、G、B)および文字/線画判定信号TEXTを圧縮し、情報量を落とした後にメモリ108に格納すると共に、メモリ108より読み出されたデータにより、画像信号(R、G、B)および文字/線画判定信号TEXTを伸張するものである。

【0050】

更に、コントローラ102はCPU110によって制御され、トナーの分光感度特性に合ったY、M、C、Bk信号が格納されると共に、複写機側の画像形成タイミングに同期して、読み出される。メモリ109に保持される画像信号は、ケーブル242を通じて、CCD208によって読み込まれた画像信号が保持されると共に、ケーブル243を通じてホストコンピュータ101により送られたコンピュータ画像が保持される場合もある。

【0051】

〔複写機単体での動作〕

本実施形におけるシステムにおいては、複写機単体として動作する場合と、コントローラを含めたシステムとしての動作する場合の両方がある。

【0052】

先ず、複写機単体の動作を説明する。複写機動作の場合には、CCD208で読み込まれた画像信号は、マスキング回路112、輝度/濃度変換部104を経て、圧縮/伸張回路107にて圧縮後にメモリ108に書き込まれる。また、文字/線画検出回路105によって検出された文字/線画判定信号TEXTも圧縮/伸張回路107にて圧縮後にメモリ108に書き込まれる。

【0053】

更に、メモリ108より読み出されたデータは圧縮/伸張回路107によって伸張され、複写機の画像形成タイミングに従って送られ、不図示のPWM回路を通じてレーザードライバーに送られる。そのタイミングチャートを図4に示す。

【0054】

図4において、CCD208によって読みとられた画像は、401に示されるタイミングによりメモリ108に書き込まれる。更に、メモリ108上に書き込まれた画像データは402、403、404および405に示されるタイミングで読み出される。402、403、404および405に示されるタイミングの関係は、図示の通りで時間d/v間隔ごとに読み出される。ここで、すでに説明したが、dは等間隔に配置された4つのドラム間隔であり、vは搬送ベルトにより搬送される用紙の速度である。

【0055】

〔コントローラを含めたシステム動作〕

次に、コントローラを含めたシステム動作について説明する。コントローラを含めたシステム動作にはスキャン動作、PDL展開動作、プリントアウト動作が含まれる。

【0056】

先ず、スキャン動作について説明する。この動作はCCD208によって読み込まれた画像をコントローラに取り込む動作であり、RGBデータもしくはYMC Kデータに変換されてメモリ109に画像データは保持される。

【0057】

次に、PDL展開動作はホストコンピュータ101から送られたPDL言語のデータをコントローラのCPU110で解釈してフルカラー画像に展開し、画像メモリ109上に書込む動作を行う。このフルカラー画像は画像形成装置103の有する出力特性にあわせ、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(Bk)の4色に色分解された画像データとして展開される。

【0058】

次にプリントアウト動作においては、画像メモリ109上に展開されたフルカラー画像および、文字/線画の識別であるTEXT信号を、4つのドラム217、221、225、229に同期するように読出し、不図示のPWM回路を通じてレーザードライ

バーに送り、プリント出力がなされる。

【0059】

図5はコントローラを含めたシステム動作例のタイミングチャートを示す。

【0060】

図5において、501で示される区間でPDL展開動作が行われ、502で示される区間で判定信号TEXTを生成し、同時に画像メモリ509への書込動作が行われる。メモリ109上に書き込まれた画像データは503、504、505および506に示されるタイミングで読み出される。503、504、505および506に示されるタイミングの関係は図示の通りに、時間 $d/v$ 間隔ごとに読み出される。 $d$ は等間隔に配置された4つのドラム間隔であり、 $v$ は搬送ベルトにより搬送される用紙の速度である。

【0061】

ここで、特徴的なことは、PDL展開動作とTEXT信号の生成を同時に行うことであり、これらの動作が順次行われる場合に対し、処理の高速化が可能となる。これらの動作の同時処理の制御はCPU110によって行われる。

【0062】

〔両面印刷処理〕

ホストコンピュータ101から両面印刷を指定して処理する場合について説明する。ホストコンピュータ上ではプリンタドライバによって、両面印刷のPDLデータが生成され、そのPDLデータをホストコンピュータ101からコントローラ102へパラレルなどのケーブルもしくはイーサネットケーブルなどのネットワークを介して転送する。コントローラ102では転送されたPDLデータをコントローラ内のハードディスク111に格納し、そのPDLデータをコントローラ102のCPU110でラスタ画像としてメモリ109に展開する。メモリ109に展開されたラスタデータはインタフェースケーブル242を介してレーザードライバに送られ印刷が開始される。

【0063】

印刷が開始されると、コントローラ102からの指示に従い用紙がカセット234、235または手差しトレイ236から給紙が行なわれ、転写ベルト上に吸着され用紙の搬送とともに第1面目の画像が用紙上に形成される。このときコントローラ102ははじめに第1面の画像をプリンタに送る必要がある。そして、第1面の画像が両面

パス244を通過し、再給紙されたあとはカセット235または手差しトレイ236からの給紙と両面パス244からの再給紙が交互に行われることになる。たとえば、16ページ1部の文書を昇順に送るときにはコントローラはプリンタに

1 - 3 - 5 - 7 - 2 - 9 - 4 - 11 - 6 - 13 - 8 - 15 - 10 - 12 - 14 - 16  
の順番でプリンタ給紙する。

【0064】

〔両面印刷時のコントローラ・プリンタ間の通信〕

コントローラ102とプリンタ103間での通信制御について図7を用いて説明する。コントローラ102はホストコンピュータ101からPDLデータを受け取ると、フレームバッファ用のメモリ109にビットマップとして展開していく。そして、ステップS71で印刷を開始する前にコントローラ102はStatusをプリンタに送り、プリンタの状態の問い合わせを行なう。

【0065】

ステップS72でプリンタはコントローラに用紙の状態、エラーの有無、プリンタの状態(準備中かプリントできる状態か)をコントローラに返す。

【0066】

ステップS73で、コントローラ102は両面印刷するページに関する情報をプリンタ103に送る。ステップS73におけるReadyPageは枚数を送る部分と、第1面の給紙個所、排紙個所(中間トレイ)、カラーモードなどの情報を送る部分と、第2面の給紙個所(両面パス)、排紙個所(機外)、カラーモードなどの情報を送る部分とから構成される。

【0067】

ステップS74で、プリンタ103は送られた情報を格納し、受け取ったことをコントローラに通知し、格納に失敗したときには再送要求を送信する。このとき、プリンタでは第1面の情報と第2面目の情報を別々に管理する。前の用紙と第1面または第2面めに関する情報が異なる場合にはその都度Ready Pagesでプリンタに情報を送信する。ただし、2回目以降のReady Pageは印刷中に送信してもよい。

【0068】

ステップ S75では印刷の開始を指示し、ステップ S76-1で、プリンタ 1 0 3 は開始できるかどうかをコントローラに通知し、プリンタに対して所定の画像情報の送信をコントローラに要求する。

#### 【 0 0 6 9 】

ステップ S77-1 では、画像情報の送信要求に基づいて所定の画像情報（例えば媒体の第1面に関する画像情報）をプリンタに送信し、そのデータに基づきプリンタは画像を形成する（S78-1）。画像形成中に媒体のページ切替を指示する再給紙信号を検知した場合（S79）、その信号に対応して、ページが切り替えられた画像情報の送信をコントローラに要求する（S76-2）。画像情報の送信要求に基づいて所定の画像情報（例えば媒体の第2面に関する画像情報）をプリンタに送信し、そのデータに基づきプリンタは画像を形成する（S78-2）。

#### 【 0 0 7 0 】

印刷中、コントローラはステップ S80のように定期的にStatusコマンドを送信することによってプリンタの状態を調べる。そしてコントローラ 1 0 2 はステップ S81のプリンタの状態報告で印刷済み枚数が返されることによってプリンタが停止したかどうかを知ることができる。

#### 【 0 0 7 1 】

##### 〔両面印刷時の画像の管理〕

印刷開始後のコントローラ 1 0 2 からプリンタ 1 0 3 への画像信号の転送について図8を用いて説明する。

#### 【 0 0 7 2 】

コントローラ102は各色ごとにプリンタからくるページイネーブル信号(シアン CPE 82、マゼンタMPE 83、イエロー YPE 84、ブラックKPE 85)にしたがって画像信号を転送する。図8で印刷されるジョブの例は10ページ1部でページ順は昇順である。図8中のC1では1ページのシアン画像信号が転送されている。また、再給紙信号81はコントローラ102内のCPUに接続されており、割り込み信号として再給紙信号の立ち上がり、立ち下がりを検知することが可能である。

#### 【 0 0 7 3 】

印刷が開始されるとコントローラ102は第1面目の画像データを出力するように

セットされる。そして、ページイネーブル信号にしたがって画像信号を転送する。1ページの用紙が再給紙されるときに再給紙信号81がHighになり、このときの立ち上がりが割り込みとして検知されるとコントローラ102はこれ以降の第1ステーション(この場合はシアン)から第2面目の画像データを出力するようにセットする。そして、ページイネーブル信号にしたがって画像信号を転送する。また、再給紙信号81の立ち下がりが検知されるとコントローラは再びこれ以降の第1ステーションから第1面目の画像データを出力するようにセットする。そしてページイネーブル信号にしたがって画像信号を転送する。このように、印刷開始時には第1面目の画像をセットしておき、以降再給紙信号の立ち上がり、立ち下がりを検知したときに第1面の画像と第2面目の画像を切り替えることで両面印刷時の画像の管理を行なう。

#### 【0074】

これらの制御信号はビデオ信号と同様にインタフェースケーブル242を通してコントローラとプリンタで信号の授受が行われる。

#### 【0075】

#### 【第2実施形態】

上記実施形態では再給紙信号の検知と画像データの切替をソフトウェアで行なったが、これをハードウェアで実施するようにしてもよい。この場合の回路構成を図9に示す。901のメモリー1は、C(シアン)用の1面目用のページメモリ、902のメモリー2はC用の2面目用のページメモリである。904のラッチ回路にてrefeed信号をCPEにてラッチした信号により903のセレクターで1面目か2面目かのデータを選択する。CPEのラッチ信号にて切り替える事で、メモリからの出力中にrefeed信号が切り替わっても、メモリからのデータバスが切り替わらない構成となる。他の色も同様に各MPE(図9(b))、YPE(図9(c))、KPE(図9(d))でラッチされた信号により各メモリからのデータバスを切り替えることで両面印刷時の画像の管理を行う。

#### 【0076】

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、ホストコンピュータを含む画像形成システムの両面



印刷において、印刷開始前に用紙の両面の情報をプリンタに通知し画像信号の転送前に給紙個所を通知することによってスループス両面制御による生産性の高い両面印刷を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】

画像信号の流れを示す図である。

【図2】

画像形成装置の構成を示す図である。

【図3】

システム構成の概観図である。

【図4】

複写機単体としての動作を示すタイミングチャートである。

【図5】

ホストコンピュータを含むシステムとしての動作を示すタイミングチャートである。

【図6】

従来例でのコントローラと画像形成装置間の通信を示す図である。

【図7】

実施形態にかかるコントローラとプリンタ間の通信を示す図である。

【図8】

実施形態にかかる画像の制御信号の動作を示すタイミングチャートである。

【図9】

実施形態にかかり、両面印刷を制御するハード回路構成を示す図である。

【符号の説明】

101 ホストコンピュータ

102 コントローラ

103 画像形成装置

105 RGB画像から文字/線画を抽出する文字/線画検出回路

108 複写機内蔵の画像メモリ

109 コントローラ内蔵の画像メモリ

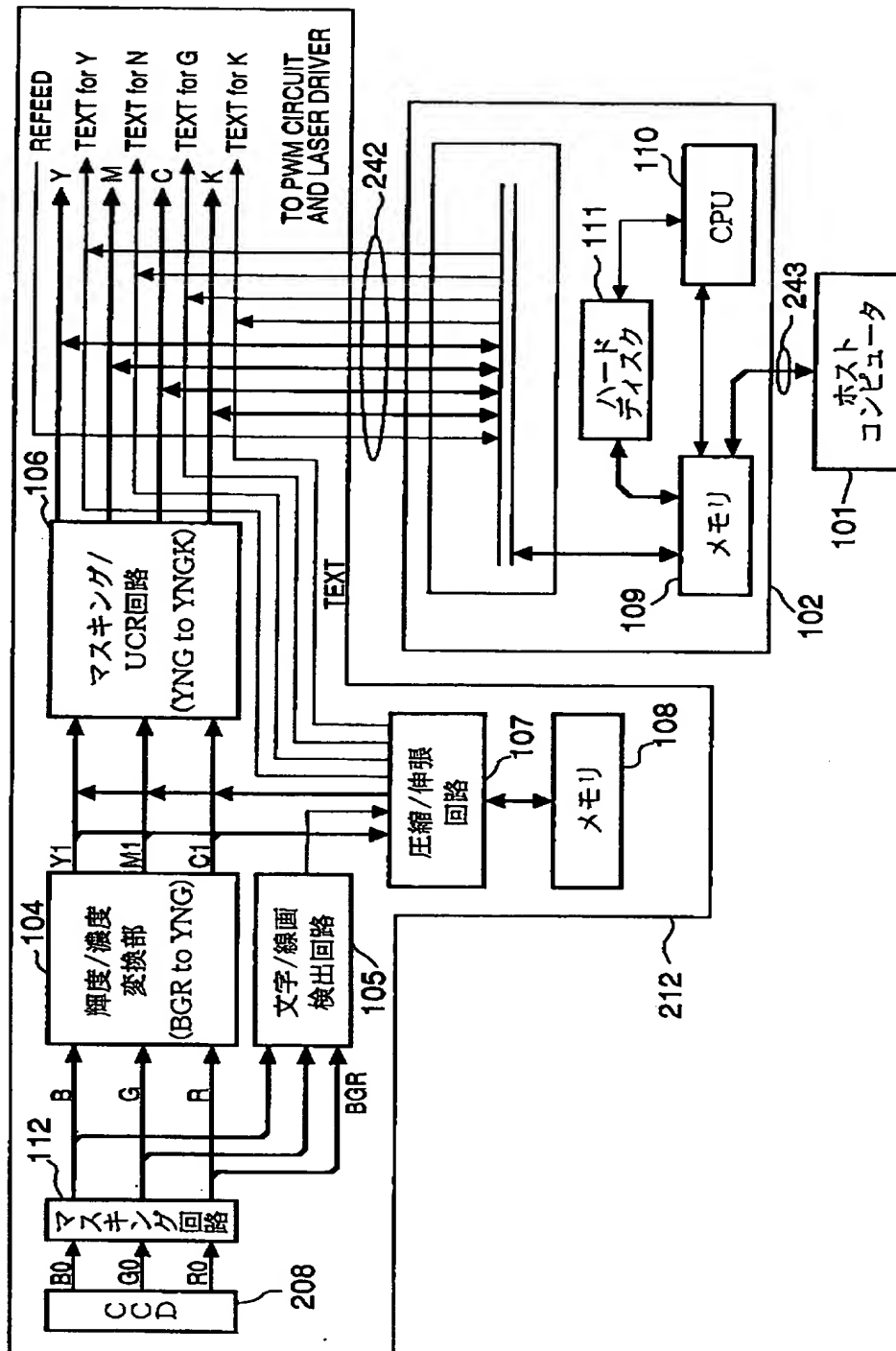
110 CPU

111 YMC B k 画像から文字/線画を抽出する文字/線画抽出手段

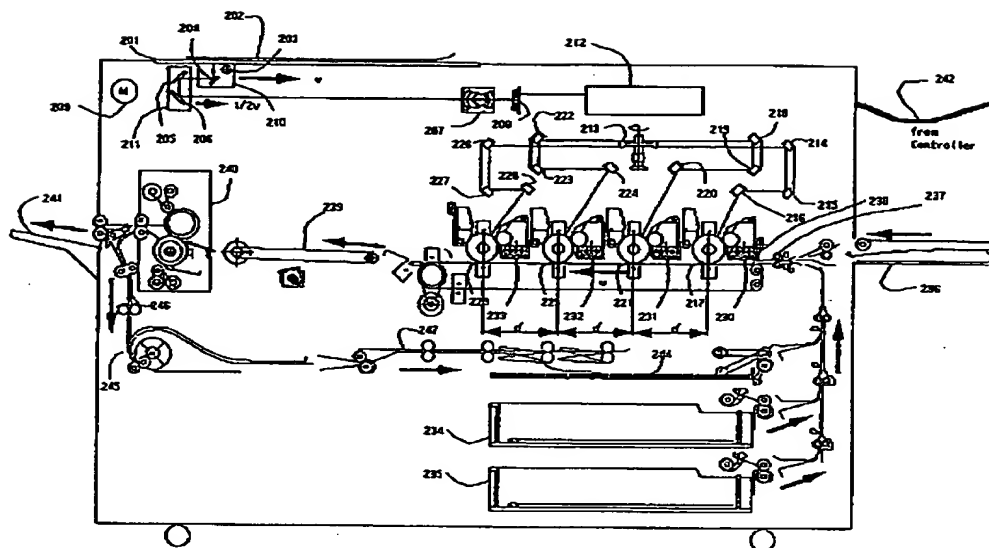
217、221、225、229 感光ドラム

【書類名】 図面

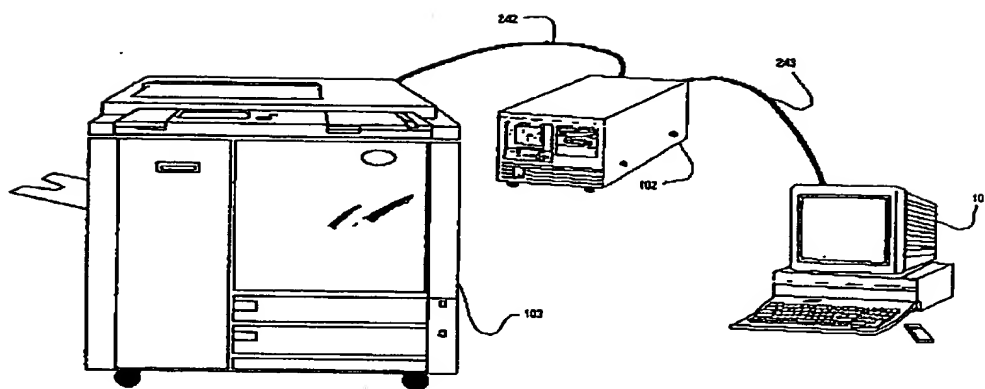
【図 1】



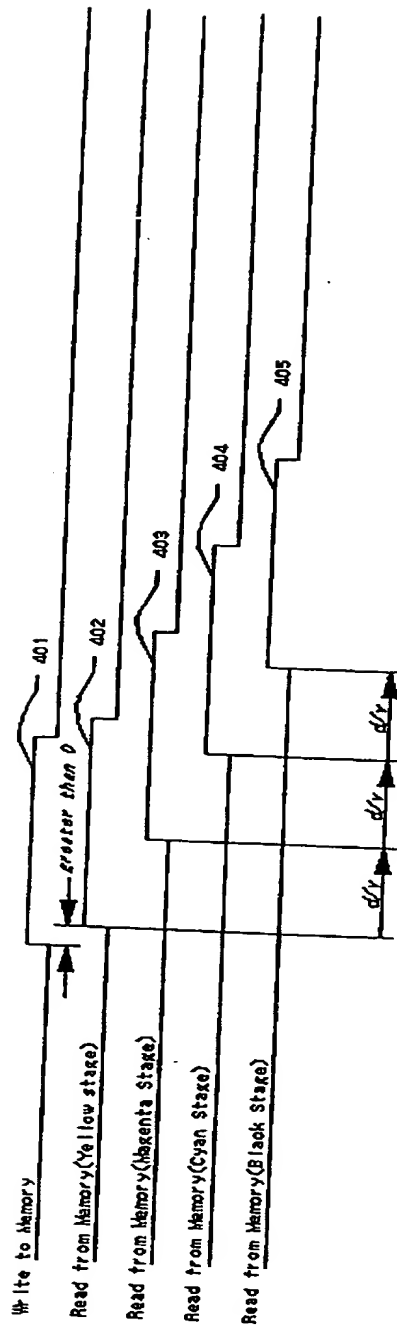
【図 2】



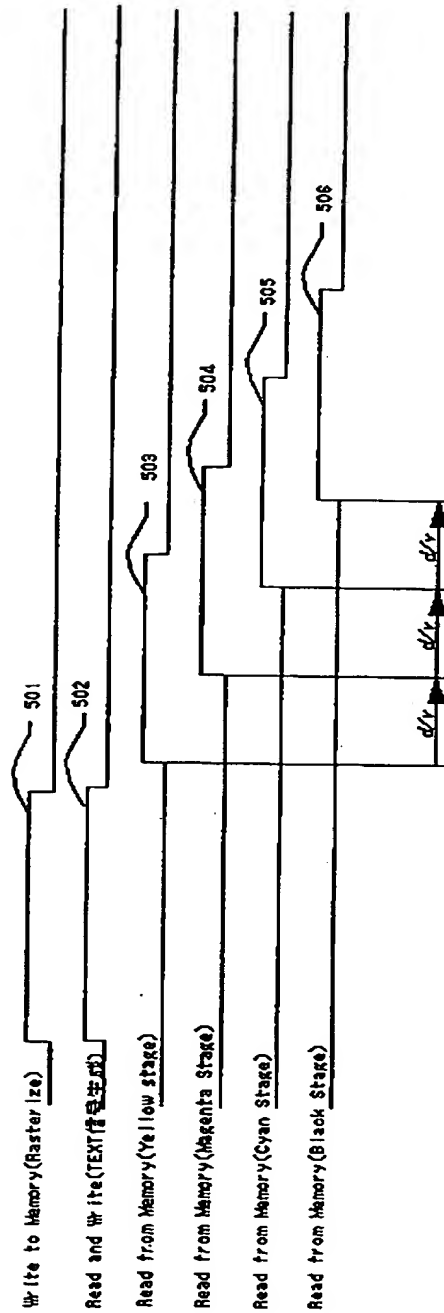
【図 3】



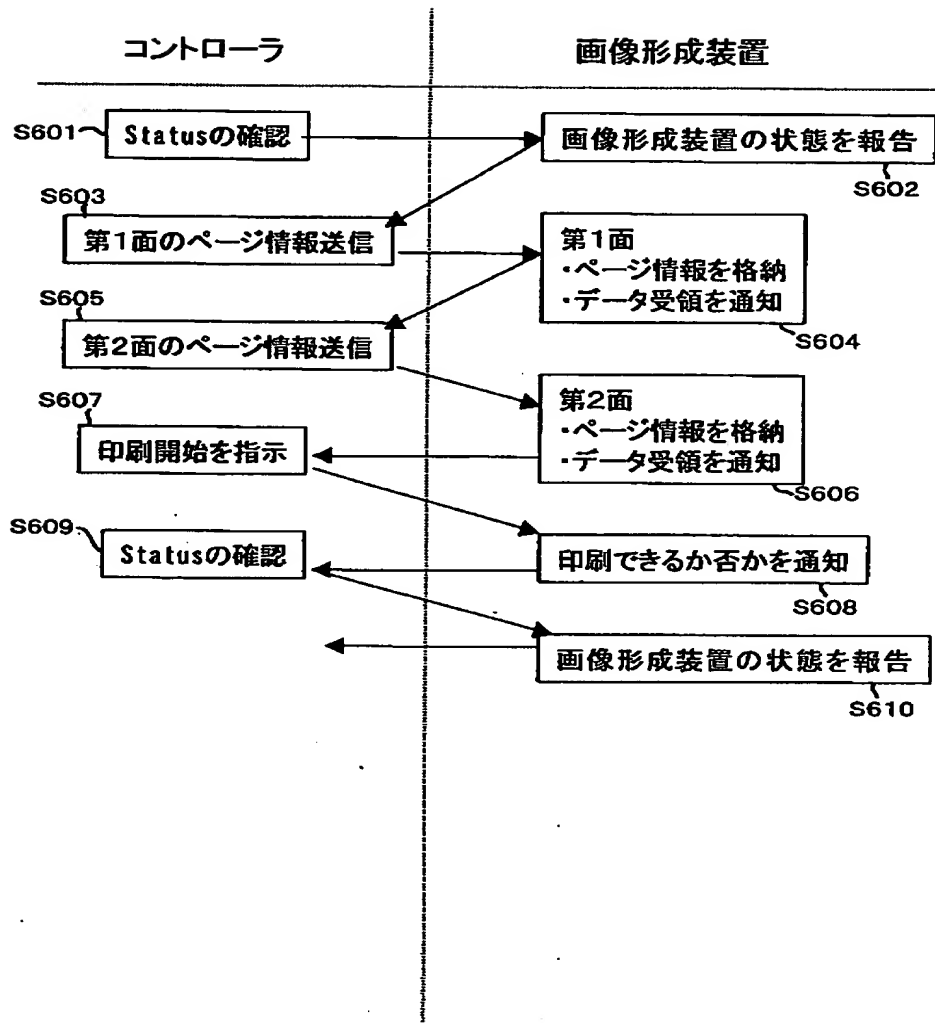
【図 4】



【図 5】

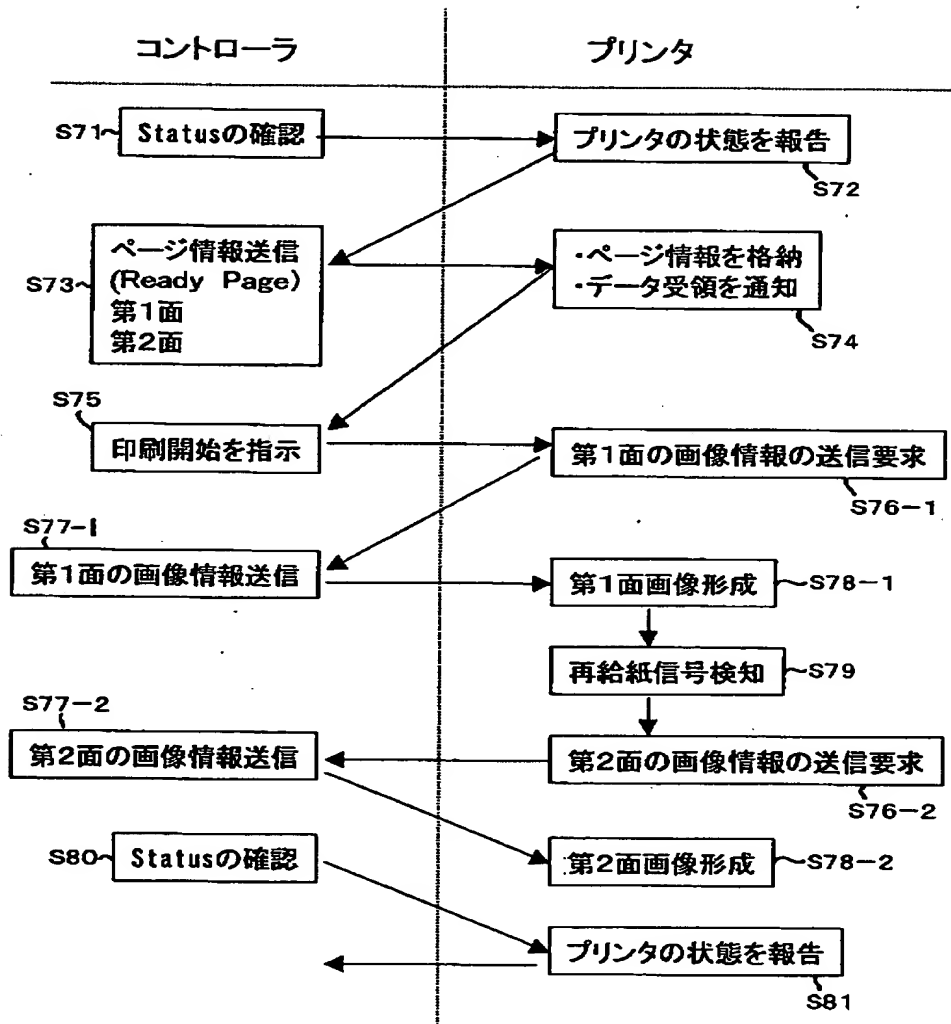


【図 6】

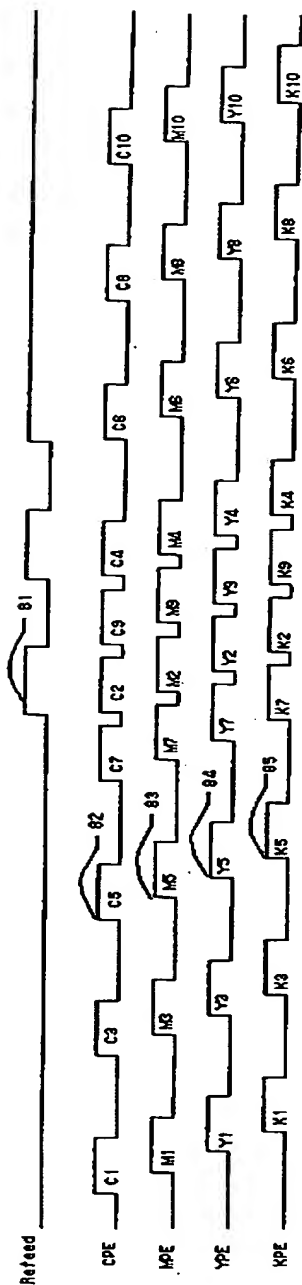




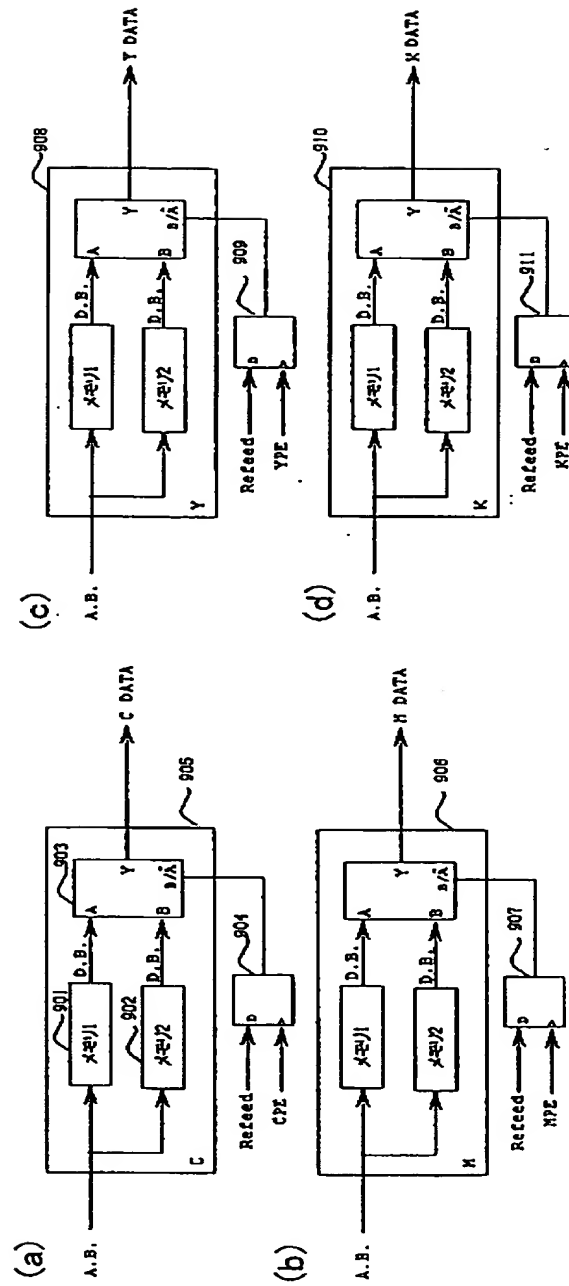
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スループットの優れた両面印刷を可能にする。

【解決手段】 PDLデータに基づき描画するための画像データを生成し、生成された画像データを第1面及び第2面を媒体の表裏の関係とした両面印刷情報として個別に管理する。両面印刷を制御するために、その両面印刷情報の属性を定義したページ情報をコントローラとプリンタ間で通信し（S73）、そのページ情報に従って、第1面若しくは第2面の両面印刷情報の送信開始を要求する（S76-1、S76-2）。その送信開始の要求に基づき受信する第1面若しくは第2面の両面印刷情報に基づいて画像を形成（S78-1、S78-2）する。

【選択図】 図7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社